

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開実用新案公報 (U)

(11) 実用新案出願公開番号

実開平5-45207

(43)公開日 平成5年(1993)6月18日

(51) Int.Cl.⁵
F 15 B 21/04
11/00

識別記号 庁内整理番号
A 8311-3H
8512-3H

E I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 3 頁)

(21)出願番号 審願平3-104282

(22)出願日 平成3年(1991)11月22日

(71)出願人 000148759

株式会社タダノ

香川県高松市新田町甲34番地

(72) 考案者 原田 健一

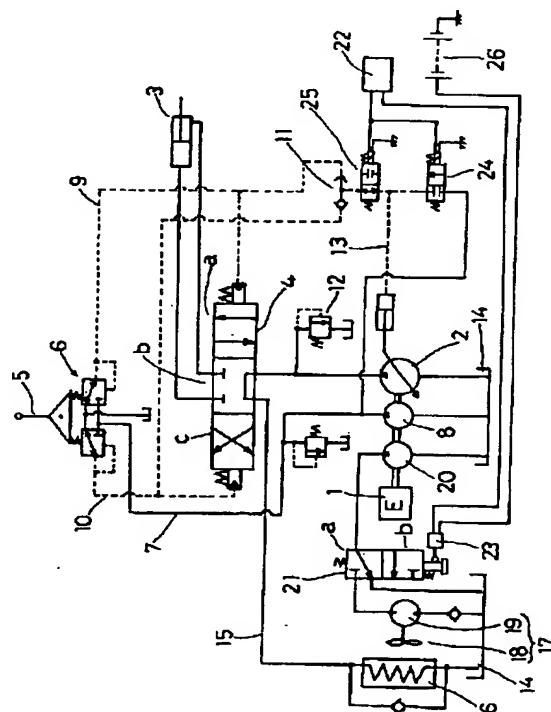
香川県高松市木太町字川西1821番地25

(54) 【考案の名称】 作業機のオイルクーラ装置

(57) 【要約】

【目的】 本考案は、作業機を駆動する時にパイロット式可変容量形ポンプからの吐出油量を制御して流量制御することにより動力損失を少なくした作業機であって、操作レバーの操作により制御される制御弁を経過しタンクに帰還する油路の途中にオイルクーラを備えた作業機のオイルクーラ装置に関するもので、操作レバーを中立位置に位置させた時に前記流量制御によりタンクに帰還する油量が最も少なくなるように制御されることから、この時にオイルクーラ装置による冷却効率が悪くなることを解決することを目的とする。

【構成】 操作レバーの中立位置を検出する操作レバーの中立位置検出手段とオイルクーラ装置の使用時を検出するオイルクーラ装置使用検出手段を配置し、これら検出手段が操作レバーの中立位置とオイルクーラ装置の使用状態を検出した時には、パイロット式可変容量形ポンプからの吐出油量を増加させ、オイルクーラ装置の冷却効率が悪くならないようにしたもの。



1

【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 エンジンで駆動されるパイロット式可変容量形ポンプと、このパイロット式可変容量形ポンプからの吐出油を作業機の油圧アクチュエータに供給し作業機を駆動制御する制御弁と、この制御弁を制御する操作レバーを配置し、この操作レバーの操作量の増減に伴って制御弁の制御量を増減させるようにするとともに前記操作レバーの操作量の増減に伴ってパイロット信号を介して前記パイロット式可変容量形ポンプの吐出油量も増減させて流量制御するようにした作業機であって、特に、前記制御弁を経過しタンクに帰還する油路の途中に介装したオイルクーラと、オイルクーラを冷却する冷却ファン駆動装置からなるオイルクーラ装置を配置した作業機のオイルクーラ装置において、前記操作レバーの中立位置を検出する操作レバー中立位置検出手段と、前記オイルクーラ装置の使用時を検出するオイルクーラ装置使用検出手段とを配置し、前記操作レバーの中立位置検出手段が操作レバーの中立位置を検出し、且つオイルクーラ装置使用検出手段がオイルクーラ装置の使用時を検出した時、前記可変容量形ポンプからの吐出油を増加させるように、前記パイロット式可変

容量形ポンプへのパイロット信号を前記操作弁中立位置検出手段とオイルクーラ装置使用検出手段に関係させて伝達するように構成したことを特徴とする作業機のオイルクーラ装置。

【図面の簡単な説明】

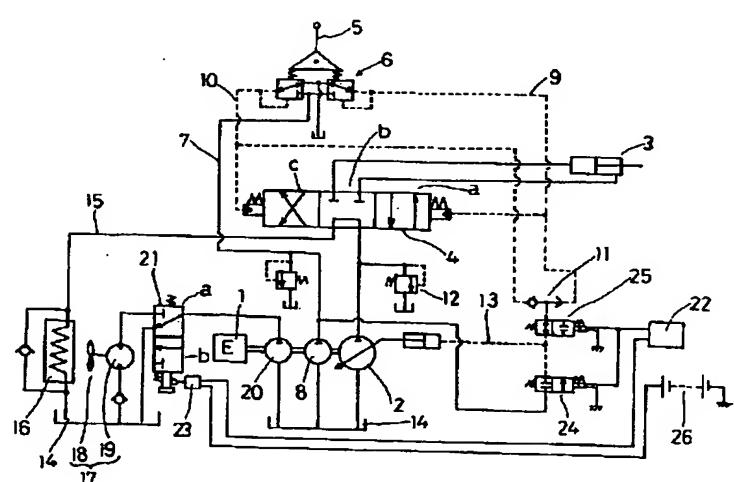
【図1】本考案の作業機のオイルクーラ装置を説明する説明図である。

【図2】従来の作業機のオイルクーラ装置を説明する説明図である。

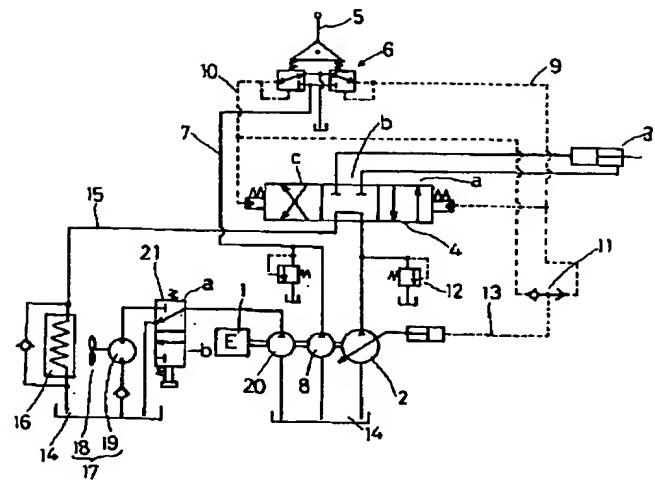
10 【符号の説明】

- 1 エンジン
- 2 バイロット式可変容量形ポンプ
- 3 油圧アクチュエータ
- 4 制御弁
- 5 操作レバー
- 1 4 タンク
- 1 6 オイルクーラ
- 1 7 冷却ファン駆動装置
- 2 2 操作レバー中立位置検出手段
- 2 3 オイルクーラ装置使用検出手段

[图 11]



【図2】



【考案の詳細な説明】**【0001】****【産業上の利用分野】**

本考案は、作業機のオイルクーラ装置に関するものである。

【0002】**【従来の技術】**

従来この種の作業機のオイルクーラ装置は、クレーン車、掘削機、ブルドーザー、等の建設機械等に使用されている。以下これらの建設機械等に使用されるオイルクーラ装置について図2に基いて説明する。図2において、上記作業機は、車両の走行用エンジン1で駆動されるパイロット式可変容量形ポンプ2と、このパイロット式可変容量形ポンプ2からの吐出油を作業機の油圧アクチュエータ3（この実施例の場合油圧シリンダー3）に供給し作業機を駆動制御する制御弁4と、この制御弁4を制御する操作レバー5を配置している。

【0003】

操作レバー5には、操作レバー5の操作によって操作される操作弁6を配置しており、操作弁6の一次側管路7には前記エンジン1で駆動される第1油圧ポンプ8からのパイロット用油圧源が接続されている。操作弁6の二次側管路であるパイロット管路9、10は、制御弁4の制御パイロット圧として制御弁4に接続している。すなわち、パイロット管路9にパイロット圧が発生するように操作レバー5を操作すると、前記制御弁4をa側に切換え油圧シリンダ3を縮小させる。逆にパイロット管路10にパイロット圧が発生するように操作レバー5を操作すると、前記制御弁4をc側に切換え油圧シリンダ3を伸長させる。

【0004】

そして操作レバー5の操作量の増減に伴って操作弁6を介して制御弁4の弁開度を増減し制御4の制御量を増減するようになっている。また、パイロット管路9、10は、シャトル弁11を介してパイロット式可変容量形ポンプ2に接続され、前記操作レバー5の操作量の増減に伴ってパイロット式可変容量形ポンプ2の吐出油量も増減させて流量制御できるようになっている。すなわち、操作レバー5の操作によって発生するパイロット信号により前記制御弁4並びにパイロット

式可変容量形ポンプ2を制御するようにしている。

【0005】

これはパイロット式可変容量形ポンプ2を使用せずに定容量形ポンプを使用した場合には、次のような問題点があることの理由によるものである。すなわち、定容量形ポンプを使用する場合、ポンプからの吐出油量は作業機の必要とする最大油量に合わせて設定しており、油圧アクチュエータ3を最大速度で駆動しない場合は、前記制御弁4の開度を絞り込んで必要としない吐出油量をメインリリーフ弁12を介してタンクに帰還させるようにしていた。すなわちメインリリーフ弁12を介してタンクに帰還させた分だけ動力損失を伴うことから、図2に図示する如く操作レバー5の操作量の増減に伴って前記パイロット圧を流量制御用パイロット管路13を介してパイロット式可変容量形ポンプ2にパイロット圧を供給し、パイロット式可変容量形ポンプ2の吐出油量も増減させて流量制御しているものである。

【0006】

従って、操作レバー5の操作量を少なくする程パイロット式可変容量形ポンプ2の吐出油量も少なくなるように制御され、操作レバー5を中立位置に位置させた時には、パイロット式可変容量形ポンプ2からの吐出油量は最も少なくなるよう制御されるようになっている。

【0007】

なお、図2に図示し上記に説明した油圧回路では、図示を簡略し説明も簡単にするために作業機の油圧アクチュエータとして油圧シリンダ3だけを図示し説明したが、実際には複数の油圧アクチュエータを備えている。したがって、複数の油圧アクチュエータに対応して、操作レバー5、操作弁6、制御弁4もそれぞれに対応して配置している。そしてそれぞれの操作レバーからの操作によってパイロット式可変容量形ポンプ2からの吐出油量を制御するようにしてある。

【0008】

次に上記の如く制御して操作するようにした作業機には、次のようなクーラ装置を備えている。すなわち、前記制御弁4を経過しタンク14に帰還する帰還油路15の途中にオイルクーラ16を介装し、このオイルクーラ16を冷却する冷

却ファン駆動装置17を配置している。冷却ファン駆動装置17は、冷却ファン18と油圧モータ19を備えており、油圧モータ19は、エンジン1で駆動される第2油圧ポンプ20からの吐出油で回転されるよう、第2油圧ポンプ20と油圧モータ19を冷却ファン駆動用切換弁21を介して連結している。そして冷却ファン駆動用切換弁21を手動操作によってa位置からb位置に切換えることで、油圧モータ19により冷却ファン18を回転させ、オイルクーラ16を冷却するものである。

【0009】

ここで図2に図示するものは油圧シリンダ3だけの油圧アクチュエータを備えた場合だけしか図示していないが前記したように複数の油圧アクチュエータを備えており、オイルクーラ装置のオイルクーラ16は、それぞれの制御弁4を経過しタンク14に帰還する共通の油路に配置してある。すなわち、それぞれの制御弁4を経過しタンク14に帰還する油は必ずオイルクーラ16を経過してタンク14に帰還するようにしてある。

【0010】

【考案が解決しようとする課題】

ところがこのように構成した作業機のオイルクーラ装置は、次のような問題点を有していた。すなわち、操作レバー5を中立位置に位置させた時に、前記オイルクーラ装置によりタンク14内のオイル温度をさげる為にオイルクーラ16で冷却しようとしても、前述したように前記流量制御によりパイロット式可変容量形ポンプ2からの吐出油量は最も少なくなるように制御されているものであるから、帰還油路15からオイルクーラ16を経過してタンク14に帰還する油量が少なく、冷却時間がかかり冷却効率が悪いと言う問題点を有していた。

【0011】

本考案は、作業機を駆動する時には前記流量制御により動力損失を少なくしたものでありながら、操作レバーを中立位置にし且つオイルクーラ装置を使用する場合に冷却効率を高くできる作業機のオイルクーラ装置を提供することを目的とするものである。

【0012】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するため、本考案の作業機のオイルクーラ装置は、エンジンで駆動されるパイロット式可変容量形ポンプと、このパイロット式可変容量形ポンプからの吐出油を作業機の油圧アクチュエータに供給し作業機を駆動制御する制御弁と、この制御弁を制御する操作レバーを配置し、この操作レバーの操作量の増減に伴って制御弁の制御量を増減させるようにするとともに前記操作レバーの操作量の増減に伴ってパイロット信号を介して前記パイロット式可変容量形ポンプの吐出油量も増減させて流量制御するようにした作業機であって、特に、前記制御弁を経過しタンクに帰還する油路の途中に介装したオイルクーラと、オイルクーラを冷却する冷却ファン駆動装置からなるオイルクーラ装置を配置した作業機のオイルクーラ装置において、

前記操作レバーの中立位置を検出する操作レバー中立位置検出手段と、前記オイルクーラ装置の使用時を検出するオイルクーラ装置使用検出手段とを配置し、前記操作レバーの中立位置検出手段が操作レバーの中立位置を検出し、且つオイルクーラ装置使用検出手段がオイルクーラ装置の使用時を検出した時、前記可変容量形ポンプからの吐出油を増加させるように、前記パイロット式可変容量形ポンプへのパイロット信号を前記操作弁中立位置検出手段とオイルクーラ装置使用検出手段に関係させて伝達するように構成したことを特徴とするものである。

【0013】**【作用】**

以上の如く構成した本考案の作業機のオイルクーラ装置は、操作レバーを中立位置にしてもオイルクーラ装置を使用する場合は、前記パイロット式可変容量形ポンプへパイロット信号を供給し前記可変容量形ポンプからの吐出油を増加させるものであるから、前記制御弁を経過しタンクに帰還する油路の油量を増加させオイルクーラ装置により効率よく冷却することを可能にする。したがって、作業機を駆動する時には流量制御により動力損失を少なくしたものでありながら、操作レバーを中立位置にし且つオイルクーラ装置を使用する場合であっても、冷却効率の高い作業機のオイルクーラ装置を提供することができる。

【0014】

【実施例】

以下本考案の作業機のオイルクーラ装置について、図1に基いて説明する。なお、図2に図示し従来の技術で説明した符号1～21は、以下の説明においても同符号を用い説明を略する。図1において、22は、操作レバー5の中立位置を検出する操作レバー中立位置検出手段であって、ここではスイッチで構成しており、操作レバー5を中立位置にした時にスイッチが接となるように配置してある。23は、オイルクーラ装置の使用時を検出するオイルクーラ装置使用検出手段であって、ここでもスイッチで構成しており、前記冷却ファン駆動用切換弁21をb側に切換えた場合にスイッチが接となるように配置してある。

【0015】

24は、通電時にそのポートを連通し、非通電時にそのポートをブロックする第1電磁切換弁である。この第1電磁切換弁24は、第1油圧ポンプ8からの油圧を流量制御用パイロット管路13に供給するにあたって、両油路間に結ぶ管路間に介装され両油路を連通またはブロックするように配置してある。

【0016】

25は、通電時にそのポートをブロックし、非通電時にそのポートを連通する第2電磁切換弁である。この第2電磁切換弁25は、前記シャトル弁11と流量制御用パイロット管路13間に介装しこの油路を連通またはブロックするように配置してある。

【0017】

26は、バッテリーであって、前記第1電磁切換弁24と第2電磁切換弁25に電源を供給する電源である。前記第1電磁切換弁24と第2電磁切換弁25は、バッテリー26から操作レバー中立位置検出手段22とオイルクーラ装置使用検出手段23を介して電源が供給されるようになっている。すなわち、操作レバー5を中立位置にし且つオイルクーラ装置を使用するために前記冷却ファン駆動用切換弁21をb側に切換えた場合、前記第1電磁切換弁24と第2電磁切換弁25に電源が供給される。

【0018】

このように構成した本考案の作業機のオイルクーラ装置は、次のように作用す

る。まず操作レバー5を中立位置にすると操作レバー中立位置検出手段22のスイッチは接となる。またオイルクーラ装置を使用するために前記冷却ファン駆動用切換弁21をb側に切換えると、オイルクーラ装置使用検出手段23のスイッチも接となる。すると前記第1電磁切換弁24と第2電磁切換弁25にバッテリー26から電源が供給され、前記第1電磁切換弁24を連通、第2電磁切換弁25をブロック状態に切換える。

【0019】

すると第1油圧ポンプ8からの油圧が第1電磁切換弁24を経過して流量制御用パイロット管路13に供給され、パイロット式可変容量ポンプ2の吐出油量を増加させる。したがって前記制御弁4を経過しタンク14に帰還する油路の油量を増加させオイルクーラ16により効率よく冷却することを可能にする。

【0020】

この時、前記冷却ファン駆動用切換弁21をb側からa側に切換えると、オイルクーラ使用検出手段23のスイッチが断となり、前記第1電磁切換弁24と第2電磁切換弁25にバッテリー26から電源が供給されなくなり、前記第1電磁切換弁24をブロック、第2電磁切換弁25を連通状態に切換える。

【0021】

すると第1油圧ポンプ8からの油圧が第1電磁切換弁24を経過して流量制御用パイロット管路13に供給されていたものが断たれ、流量制御用パイロット管路13の油圧は、第2電磁切換弁25、シャトル弁11、操作弁6を経過してタンク14に帰還するものであるから、パイロット式可変容量ポンプ2の吐出油量は最も少なくなるように制御されるようになる。

【0022】

また、操作レバー5を操作して油圧アクチュエータ3を駆動制御している場合は、操作レバー中立位置検出手段22のスイッチが断なっているものであるから、前記第1電磁切換弁24はブロック、第2電磁切換弁25は連通状態に切換わっている。したがって従来の技術で説明した時と同様にパイロット式可変容量ポンプ2の吐出油量は、操作レバー5の操作による操作弁6からのパイロット圧によって制御される。

【0023】

このように本考案の作業機のオイルクーラ装置は、操作レバー5を中立位置にしてもオイルクーラ装置を使用する場合は、前記パイロット式可変容量形ポンプ2へパイロット圧を供給し前記可変容量形ポンプ2からの吐出油を増加させるものであるから、前記制御弁4を経過しタンク14に帰還する油路の油量を増加させオイルクーラ装置17により効率よく冷却することを可能にする。したがって、作業機を駆動する時には従来通りの流量制御により動力損失を少なくしたものでありながら、操作レバー5を中立位置にし且つオイルクーラ装置を使用する場合であっても、冷却効率の高い冷却を可能にすることができる。

【0024】

なお、上記実施例では、パイロット式可変容量形ポンプ2と制御弁4を操作レバー5に連結した操作弁6からの油圧パイロットにより制御されるもので説明したが、電気信号によるパイロット信号により制御されるものであっても同様に実施できる。この場合、操作レバー5の操作量はポテンショメータ等により電気信号で検出し、この信号をパイロット信号として制御弁4を制御できるよう制御弁4を電磁比例制御弁で構成し、パイロット式可変容量形ポンプ2の吐出油量制御を電動モータ等で制御できるものを使用するようすればよい。また、操作レバー5にはポテンショメータ等による電気信号で操作量を検出し、制御弁4とパイロット式可変容量形ポンプ2の制御は油圧アクチュエータ等を利用した油圧とする、電気と油圧の両方のパイロット信号とするものであってもよいこと勿論である。

【0025】

また、上実施例では、操作レバー中立位置検出手段22とオイルクーラ装置使用検出手段23をスイッチで構成した場合を説明したが、次のように実施することも可能である。すなわち、操作レバー5の操作量をポテンショメータで検出するようにしたものにあっては、操作レバー5の中立位置をこのポテンショメータで検出するようにしてもよい。また上記実施例のオイルクーラ装置使用検出手段23は、冷却ファン駆動用切換弁21の切換位置を検出するスイッチで構成したが、冷却ファン駆動用切換弁21を電磁弁で構成し電磁弁により冷却ファンが回

転するように切換えられる時の切換え信号を検出してオイルクーラ装置17の使用時を検出するようにしたものであってもよい。更にオイルクーラ装置使用検出手段23を、タンク13内に配置した温度センサーによりタンク13内の油温が所定温度以上となった時にスイッチを接とするようにした温度検出手段によるもので構成し、オイルクーラ装置使用時を自動的に設定できるようにしたものであってもよい。

【0026】

更に、上記実施例では、冷却ファン18を油圧モータ19で回転させるようにしたが、バッテリー26の電源で駆動する電動モータで回転させるようにしてもよい。この場合、オイルクーラ装置使用検出手段23は、電動モータへ電源を供給している場合を検出できるようにしたものであればよい。

【0027】

またエンジン1に近接してオイルクーラ16を配置し、エンジン1の回転により直接冷却ファン18を回転させるようにしたものでも同様に実施できる。この場合、冷却ファン18は常時回転しているものであるから、オイルクーラ装置使用時とオイルクーラ装置不使用時の切換えは次のようにすればよい。すなわち、オイルクーラ装置使用時はタンク14への帰還油量がオイルクーラ16を経過するようにし、オイルクーラ装置不使用時にはオイルクーラ16を経過しないで直接タンク14に帰還するように、その油路を切換える（切換弁等により切換える）ようにしておけばよい。したがってこの場合のオイルクーラ装置使用検出手段23は、タンク14への帰還油量がオイルクーラ16を経過するようにした場合を検出するようにしておけばよい。

【0028】

次に、上記実施例では、エンジン1を車両走行用エンジンで説明したが、作業機に車両走行用エンジンと別搭載のエンジンを備えこのエンジンにより前記ポンプを駆動するようにしたものであっても、同様に実施できることは勿論のことである。

【0029】

【考案の効果】

以上の如く構成し作用する本考案の作業機のオイルクーラ装置は、作業機を駆動する時には流量制御により動力損失を少なくしたものでありながら、操作レバーを中立位置にし且つオイルクーラ装置を使用する場合は、オイルクーラによる冷却効率を高めることができる。